

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-122132

⑤ Int.Cl.⁴H 01 L 21/304
B 08 B 3/12

識別記号

庁内整理番号

D-7376-5F
C-6420-3B

④ 公開 昭和62年(1987)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 超音波を用いた洗浄装置

⑦ 特 願 昭60-262114

⑧ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑨ 発 明 者 松 山 外 志 郎 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑩ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑪ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

超音波を用いた洗浄装置

2. 特許請求の範囲

被洗浄物の洗浄が不十分な表面領域を検出する手段と、

表面領域検出手段によって検出された洗浄が不十分な表面領域に超音波を照射して洗浄を行なう洗浄手段であって、

超音波が放射される放射端部を有する超音波発生手段と

前記放射端部付近にそれぞれ開口し、超音波伝達用流体を供給する供給ノズルと、超音波伝達用流体を吸引する吸引ノズルとを含む、そのような洗浄手段と、

前記表面領域検出手段からの出力に基づいて被洗浄物を洗浄手段に向けて搬送する搬送手段とを含むことを特徴とする超音波を用いた洗浄装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、たとえば半導体装置などにおいて用いられるたとえばシリコンSi基板を製造するに当たり、この基板を超音波を用いて洗浄する装置に関する。

背景技術

たとえば大規模集積回路(LSI)などを製造する場合、たとえば単結晶シリコンの基板を製造した後、その表面を洗浄する。この洗浄に関して、基板上に形成される薄膜回路が、数 μm の微細構造を有するので、高精度の洗浄が行なわれる必要がある。そのため、洗浄後の基板は、基板上に薄膜形成などの処理を行なう前に、洗浄が完全であるかどうかの検査が一般に行なわれる。この検査として、たとえば油脂分、塵埃または洗浄液中のはこりの有無を検査する。この検査は、一般に、レーザー光を基板上に照射し洗浄不良部分におけるレーザー光の散乱を検出することによって行なわれる。

発明が解決しようとする問題点

上述したような従来技術の基板の洗浄技術では、

基板表面に洗浄不良部分を検出した後、その基板全体を再び洗浄していた。したがって洗浄工程が複雑になっていた。またこのように全体が再洗浄された基板は、やはり再び洗浄度を全体に亘って検査する必要がある。また洗浄工程の洗浄度の管理が不十分であると、再洗浄された基板に新たな汚れが付着する恐れがある。

本発明の目的は、上述の問題点を解決し、基板の洗浄度の検査において、洗浄不良部分があった場合、この洗浄不良部分を局所的に洗浄することができ改良された超音波を用いた洗浄装置を提供することである。

問題点を解決するための手段

本発明は、被洗浄物において、洗浄が不十分な表面領域を検出する手段と、

表面領域検出手段によって検出された表面領域に超音波を照射して洗浄を行なう洗浄手段であって、

超音波が放射される放射端部を有する超音波発生手段と

射端部と被洗浄物の洗浄が不十分な前記表面領域との間に充填される。前記放射端部からの超音波は、この超音波伝達用流体を伝播して、被洗浄物に到達して洗浄を行なう。

次に、前記放射端部付近に開口している吸引ノズルは、被洗浄物から除去された汚れなどを含む超音波伝達用流体を吸引する。このようにして、被洗浄物において洗浄が不十分な表面領域を検出したとき、この表面領域付近のみを局所的に洗浄することができる。したがって、被洗浄物の洗浄が不十分な表面領域を検出することにより、被洗浄物の全体を再洗浄する必要がなく、洗浄処理工程が格段に簡略化される。

実施例

第1図は本発明の一実施例の洗浄装置1の構成を示すブロック図である。洗浄装置1は基台2上に配置され、第1図の左右方向に変位可能なXテーブル3と、Xテーブル3上に配置され、X方向(第1図の左右方向)とY方向(第1図の紙面垂直方向)とに変位可能なX-Yテーブル4とを含む。

前記放射端部付近にそれぞれ開口し、超音波伝達用流体を供給する供給ノズルと、超音波伝達用流体を吸引する吸引ノズルとを含む、そのような洗浄手段と、

前記表面領域検出手段からの出力に基づいて被洗浄物を洗浄手段に向けて搬送する搬送手段とを含むことを特徴とする超音波を用いた洗浄装置である。

作用

本発明に従う洗浄装置では、被洗浄物において洗浄が不十分な表面領域が、表面領域検出手段によって検出される。被洗浄物に洗浄が不十分な表面領域が検出されると、搬送手段は表面領域検出手段からの信号に基づいて、被洗浄物を洗浄手段に向けて搬送する。洗浄手段は、被洗浄物の前記洗浄が不十分な表面領域に、超音波発生手段から超音波を照射して超音波洗浄を行なう。この超音波洗浄に先立って、前記超音波発生手段の超音波が放射される放射端部付近に開口している供給ノズルから、超音波伝達用流体が供給され、前記放

X-Yテーブル4上には、被洗浄物であるたとえば半導体基板5が乗載される。

半導体基板5が洗浄された後に、たとえば各種酸などによって洗浄が行なわれ、この洗浄が充分であるか否かを検出するためにレーザ光発生器6からのレーザ光を照射して、洗浄が不十分な表面領域である洗浄不良部分における前記レーザ光の散乱光を、散乱光検出手段7によって検出する。散乱光検出手段7からの信号は、異常検出部8に与えられ、異常検出部8は半導体基板5に洗浄不良部分が検出されたとき、すなわちレーザ光発生器6からのレーザ光が散乱された散乱光が、散乱光検出手段7に入射したとき、まずX-Yテーブル駆動部11に信号を送り、X-Yテーブル4の移動を停止し、次にXテーブル3をXテーブル駆動部9を制御して、第1図の2点鎖線で示す位置に移動する。

所定の位置に到達したX-Yテーブル4上の半導体基板5の洗浄不良部分は、前記散乱光の検出時に停止した位置から、Xテーブル駆動部9によっ

て直線的に移動するのみであり、この移動量 $\Delta 1$ は散乱光検出手段7と洗浄装置本体10との距離として、高精度に予め定めることができる。したがって前記洗浄不良部分は調整操作不用で、洗浄手段である洗浄装置本体10の直下に位置するように移動する。この移動は、X-Yテーブル駆動部11によって行なわれる。洗浄装置本体10は、後述されるように超音波を用いた洗浄を行ない、この超音波は駆動部12からの電気信号が、超音波発振器13によって超音波振動に変換され、洗浄装置本体10を介して半導体基板5の前記洗浄不良部分に照射される。前記超音波発振器13は、たとえば圧電素子などから構成される。

第2図は第1図の洗浄装置本体10に関連する構成を示す図である。前記洗浄装置本体10は、超音波伝達部材14と、超音波伝達用流体の供給ノズル15と、供給ノズル15から供給された超音波伝達用流体を吸引する吸引ノズル16とを含む。超音波伝達部材14は直円柱部14aと、逆円錐部14bと、逆円錐部14bの先端部(第2

制御層18が形成される。

次に駆動部12は電気信号を発生し、超音波発振器13はこの電気信号を機械的振動に変換し、この振動は超音波伝達部材14を矢符A1方向に伝達され、凹所14cおよび制御層18を介して、矢符A2方向に超音波伝達用流体19内部を伝播され、洗浄不良部分17に照射される。洗浄不良部分17では、付着したたとえば油脂などが超音波振動によって分解されて除去される。

次にこのような除去された油脂などを含んだ超音波伝達用流体19は、吸引ノズル16によって吸引され、半導体基板5の表面から除かれる。このようにして、洗浄不良部分17の汚れが除去された半導体基板5は、再び第1図の左方に戻され、レーザ光発振器6による洗浄不良部分の検査が再開される。この再開後の検査は、前記洗浄不良部分17が検出されるまでに検査された領域は除くことができる。すなわち半導体基板5には、従来技術で指摘したように全体の再洗浄は行なわず、汚れが検出された洗浄不良部分17付近のみを局

所の下端部に形成された凹所14cとが、一体に形成されて構成される。

第3図は第1図の洗浄装置1を用いて半導体基板5の洗浄を行なう工程を説明するブロック図である。第1図～第3図を参照して、本実施例における洗浄動作について説明する。前述したように、半導体基板5において、レーザ光発振器6を用いた検査で、洗浄不良部分が検出された場合、Xテーブル3およびX-Yテーブル4に搭載された半導体基板5は、前述したように洗浄装置本体10に向けて搬送される。このとき前述したように、半導体基板5の洗浄不良部分17が、超音波伝達部材4に形成された凹所14cの直下に位置するように移動される。

次に、供給ノズル15からたとえば水などの超音波伝達用流体が供給され、前記凹所14cと半導体基板5の洗浄不良部分17との間に充填される。前記凹所14cには、発生される超音波が洗浄不良部分17に効率的に照射されるように、超音波を洗浄不良部分17に集中する機能を有する

所的に洗浄するようにしたので、この洗浄不良部分17のたとえば油脂分などが、完全に除去されたかどうかを検査すると共に、前回検査が行なわれなかった箇所があれば、その箇所を引き続き検査するようにすればよい。したがって半導体基板5に関する洗浄工程は、格段に簡略化される。

効果

以上のように、本発明に従えば、被洗浄物に洗浄が不十分な表面領域が検出された場合、超音波発生手段の超音波が放射される放射端部付近に開口する供給ノズルから、超音波伝達用流体を供給し、前記放射端部と洗浄が不十分な表面領域との間に充填させる。次に超音波発生手段から超音波を放射し、洗浄が不十分な表面領域の汚れを超音波振動によって分解し除去する。次に前記放射端部付近に開口している吸引ノズルによって、前記分解された汚れを含む超音波伝達用流体があった吸引される。したがって半導体基板の洗浄動作は、一度洗浄度の検査を行なえば、検出された洗浄が不十分な表面領域のみを再検査すればよく、洗浄

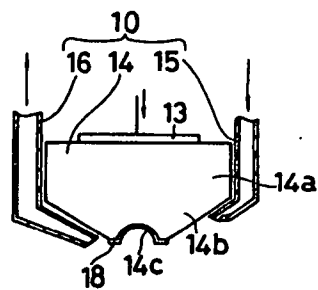
工程が格段に簡略化される。

4、図面の簡単な説明

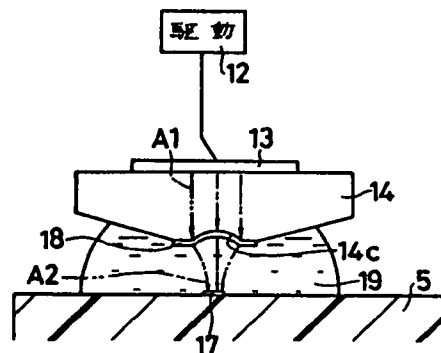
第 1 図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第 2 図は第 1 図の洗浄装置本体 10 の構成を示す図、第 3 図は洗浄動作を説明する簡略化した断面図である。

1 … 洗淨装置、3 … Xテーブル、4 … X-Yテーブル、5 … 半導体基板、6 … レーザ光発振器、7 … 散乱光検出手段、9 … Xテーブル駆動部、10 … 洗淨装置本体、11 … X-Yテーブル駆動部、13 … 超音波発振器、15 … 供給ノズル、16 … 吸引ノズル、17 … 洗淨不良部分、19 … 超音波伝達用流体

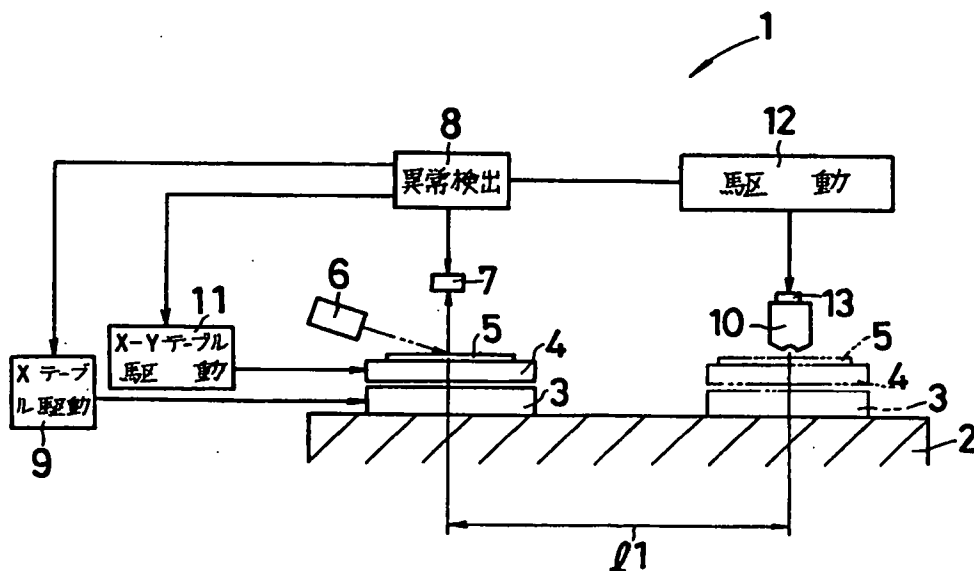
代理人 弁理士 西教 圭一郎



第 2 図



第 3 圖



第 1 図

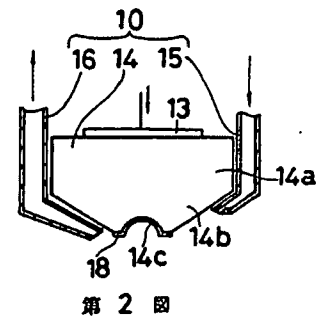
工程が格段に簡略化される。

4、図面の簡単な説明

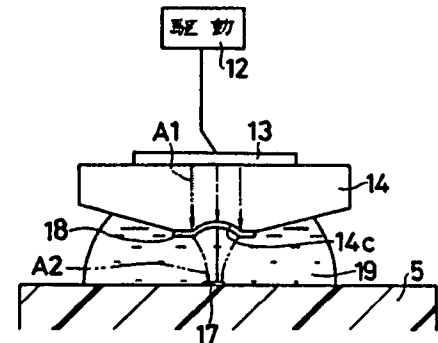
第 1 図は本発明の一実施例の構成を示すプロック図、第 2 図は第 1 図の洗浄装置本体 10 の構成を示す図、第 3 図は洗浄動作を説明する簡略化した断面図である。

1 … 洗浄装置、 3 … Xテーブル、 4 … X-Yテ
 ーブル、 5 … 半導体基板、 6 … レーザ光発振器、
 7 … 散乱光検出手段、 9 … Xテーブル駆動部、 1
 0 … 洗浄装置本体、 11 … X-Yテーブル駆動部、
 13 … 超音波発振器、 15 … 供給ノズル、 16 …
 吸引ノズル、 17 … 洗浄不良部分、 19 … 超音波
 伝達用流体

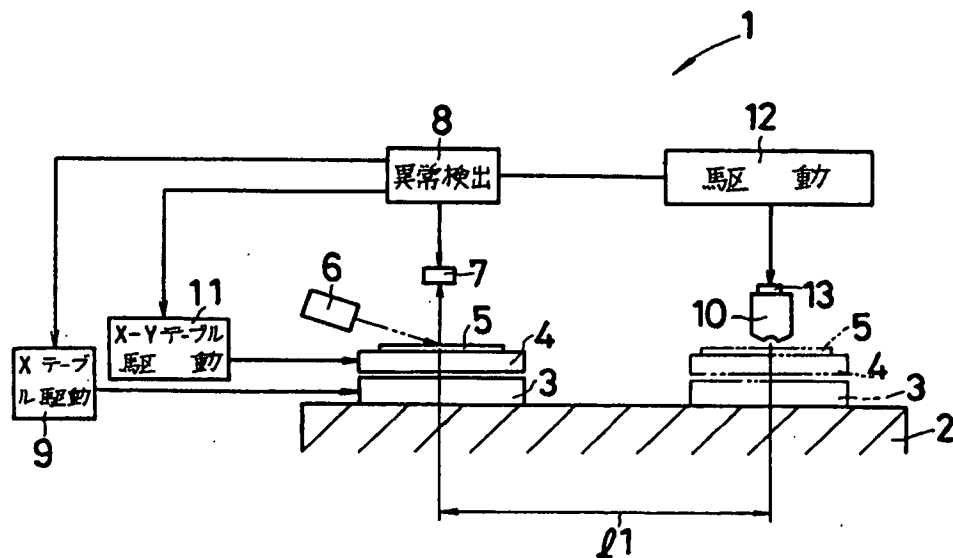
代理人 弁理士 西教 圭一郎



第 2 圖



第 3 圖



第 1 図

PAT-NO: JP362122132A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62122132 A
TITLE: WASHER USING ULTRASONIC WAVE

PUBN-DATE: June 3, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
MATSUYAMA, TOSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SHARP CORP N/A

APPL-NO: JP60262114

APPL-DATE: November 20, 1985

INT-CL (IPC): H01L021/304 , B08B003/12

US-CL-CURRENT: 134/1

ABSTRACT:

PURPOSE: To wash a body to be washed partially, and to simplify a washing treating process remarkably by carrying the body to be washed toward a washing means, washing the body to be washed through the irradiation of ultrasonic waves and sucking a fluid transmitting ultrasonic waves containing fouling, etc. when an insufficiently washed surface region is detected in the body to be washed.

CONSTITUTION: When a defective washing section is detected in inspection using a laser beam oscillator, a semiconductor substrate 5 placed on a table is carried toward a washer body 10. A drive section 12 generates an electric signal, an ultrasonic oscillator 13 converts the electric signal into mechanical oscillations, and mechanical oscillations are propagated in a fluid 19 for transmitting ultrasonic waves in the direction of the arrow A2 through a recessed section 14c and control layers 18, and projected to the defective washing section 17. Adhering fat and oil, etc. are decomposed by ultrasonic waves and removed in the defective washing section 17. The fluid 19 for transmitting ultrasonic waves containing fat and oil, etc. removed in this manner is sucked by a suction nozzle 16, and gotten rid of from the surface of the semiconductor substrate 5.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio